

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02185958
PUBLICATION DATE : 20-07-90

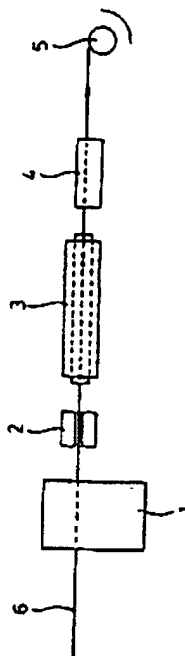
APPLICATION DATE : 13-01-89
APPLICATION NUMBER : 01004725

APPLICANT : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE;

INVENTOR : KANEKO HIDEO;

INT.CL. : C23C 2/02

TITLE : PRODUCTION OF WIRE PLATED WITH
METAL BY HOT DIPPING



ABSTRACT : PURPOSE: To stably obtain a high quality wire plated with a metal by hot dipping by subjecting a core wire to ultrasonic cleaning before surface treatment or annealing when the core wire is plated with a metal by hot dipping after the surface treatment or annealing.

CONSTITUTION: When a core wire is plated with a metal by hot dipping after surface treatment and/or annealing, it is subjected to ultrasonic cleaning before the surface treatment and/or annealing. For example, a core wire 6 of a Cu-based metal having ≤ 0.05 mm diameter is passed through a cleaning soln. circulated through a filter in the cleaning vessel of an ultrasonic cleaning apparatus 1 at a prescribed passing rate to surely remove oil and metal powder sticking to the surface of the wire 6. The wire 6 is then coated with a flux and annealed by passing through a flux coater 2 and a tunnel furnace type annealer 3. The annealed wire 6 is continuously plated with an Sn-based metal by passing through a molten metal bath 4 for hot dipping.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月20日

C 23 C 2/02

7139-4K

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭ 発明の名称 熔融金属めつき線材の製造方法

⑮ 特 願 平1-4725

⑯ 出 願 平1(1989)1月13日

⑰ 発 明 者 土 井 誠 一 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業
所内⑱ 発 明 者 奥 野 道 雄 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業
所内⑲ 発 明 者 金 子 秀 雄 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業
所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 長門 侃二

明 細 書

1. 発明の名称

熔融金属めつき線材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 芯線に表面処理または／および焼鈍処理を施したのち、熔融金属めつきを施す熔融金属めつき線材の製造方法において、前記表面処理または／および焼鈍処理の前段で、前記芯線に超音波洗浄処理を施すことを特徴とする熔融金属めつき線材の製造方法。

(2) 前記熔融金属が熔融せずである請求項1記載の製造方法。

(3) 前記熔融金属が、熔融せず鉛合金または熔融亜鉛である請求項1記載の製造方法。

(4) 前記芯線が銅または銅合金から成る請求項1記載の製造方法。

(5) 前記芯線の線径が0.05mm以下である請求項1記載の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、熔融金属めつき線材の製造方法に関し、更に詳しくは、品質の優れた熔融金属めつき線材、とりわけ熔融Snめつき線材を安定して製造する方法に関する。

(従来の技術)

銅線または銅合金線などに、Sn、Sn-Pb合金、Znなどの金属または合金を連続的に熔融めつきする場合には、一般に、次のような方法が採用されている。すなわち、まず前段に位置する伸線機で線引きされた所定径の芯線を通電アニールまたはトンネル炉アニールに通して焼鈍し、伸線時に蓄積された内部応力を除去する。ついで、脱脂、酸洗、水洗等を順次施し、更にフラックス処理などの表面処理を施し、その後、熔融金属を貯蔵するめつき槽内を連続的に通過せしめて前記芯線表面に熔融金属をめつきする。めつき後の線材は所定径のダイスに通して余分な熔融金属を除去して線径が整えられたのち、更に冷却槽を経由し巻取り機に巻取られる。

この一連の工程は連続的に組立てられているが、

前記した焼鈍処理と表面処理は互いに入れ替って組立てられることもある。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、伸線機で線引きされた線材の表面には、伸線時に用いる潤滑油や伸線過程で発生する金属粉などが可成り強固に付着している。この状態のままで以降の前記工程を進めると、まずフラックスが均一かつ十分に芯線の表面に付着せず、その結果、熔融金属ののりが悪くなり、均一なめっき層の形成が困難となる。また、フラックスそれ自体も前記した油分や金属粉で汚染されて、短時間のうちにフラックスの性能が劣化することにもなる。

更には、例えばトンネル炉アニーラで芯線を焼鈍する場合、油分や金属粉が炉内に蓄積し、連続使用の間に、ここを通過する芯線がこれらの汚れを表面に付着せしめた状態で運び出すことになる。そのため、頻繁に炉内の清掃メンテナンスを行わない場合には、得られる線材の品質は劣悪とならざるを得ない。

／および焼鈍処理の前段で、前記芯線に超音波洗浄処理を施すことを特徴とする熔融金属めっき線材の製造方法が提供される。

本発明方法は、前記した連続工程において、表面処理または／および焼鈍処理の前段に芯線への超音波洗浄処理の工程を付加して構成される。

すなわち、伸線機から線引きされた芯線またはサブライに巻回されている芯線を、表面処理工程や焼鈍処理工程に通す前に、超音波処理工程を経由せしめて、芯線表面に付着している油分や金属粉を除去するのである。

本発明方法を適用できる芯線は格別限定されるものではないが、例えば、銅線、銅合金線、鋼線、ステンレス線、各種の複合線をあげることができる。とくに、銅線、銅合金線に対しては効果が大きい。また芯線の線径に関しては、0.05mmより太くても本発明の効果を得ることができるが、しかし形成されるめっき層の厚みは傾向的に薄くなり、また断線も起きやすくなるということからして、線径は0.05mm以下であることが好ましい。

また、芯線に付着する油分や金属粉がめっき槽の熔融金属に混入すると、槽内の熔融金属を徒らに汚染するばかりではなく、線径を整えるために配置されるダイスの孔を閉塞させることとなり、頻繁に断線を招くようになる。そして得られた線材の品質も低下する。

更には、前記した各種の表面処理において、用いる薬剤の濃度を高めることがしばしば行なわれるが、しかしこの場合には、設備の損傷も激しく進むとともに作業環境の悪化を招くという問題がある。

本発明は、芯線に対する熔融金属の連続的なめっき処理時における上記したような不都合のすべてを解消し、品質の優れた熔融金属めっき線材を安定して製造する方法の提供を目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記した目的を達成するために、本発明においては、芯線に表面処理または／および焼鈍処理を施したのち、熔融金属めっきを施す熔融金属めっき線材の製造方法において、前記表面処理または

超音波洗浄処理は、芯線を超音波洗浄槽に通すだけでよい。このときの洗浄液としては、水または30～70℃程度の温水であることが好ましい。また、適用する超音波の周波数は、芯線に付着している油分や金属粉の量、付着状態などによって適宜に選定すればよいが、通常、30～50KHz程度で充分である。

更には、熔融金属めっきに先立って行なわれる芯線へのフラックス処理において、用いるフラックスとしては、従来から用いられているものであれば何であってもよいが、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- などのハロゲンイオンを0.01g/l～0.1g/l程度含有している無機水溶液が好適である。

また、芯線に熔融めっきする金属としては、Sn、Sn-Pb合金、Znなどをあげることができるが、本発明方法は熔融Snめっきに対して極めて有効である。

(発明の実施例)

以下に、熔融Snめっきに関する本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。第1図は、本

発明方法を行なうラインの概略図である。

図においては、超音波洗浄装置1、フラックス塗布装置2、トンネル炉アニーラ3、熔融Snめっき槽4がこの順序で直列に配置され、これらを買ぬいてサプライ（図示せず）から芯線6が供給され、巻取り機5によって巻取られる。

ここで、超音波洗浄装置1は、第2図に示したようになっている。すなわち、タンク1aに貯留され、ヒータ1bで所定温度に加熱された洗浄液1cは、フィルタ1dを介してポンプ1eにより、パス1fを経由して汲みあげられて、超音波発振素子を備えた洗浄槽1gに注入され、再びパス1h、1hを経由してタンク1aに還流するようになっている。そして、芯線6は上記洗浄槽1gの洗浄液1c中を所定速度で通過する。

以上の装置において、下記の条件で銅線への熔融Snめっきを連続的に行なった。

芯線：線径0.05mmの純銅線、芯線の走行速度：100m/min、超音波洗浄液：50℃の温水、超音波の周波数：45KH、トンネル炉アニー

1/2以下であり、汚染は極めて少ない。これは、いずれも、芯線に超音波洗浄処理を施すことにより、芯線に付着していた油分、金属粉（銅粉）を事前に除去しているからである。

つぎに、得られた熔融Snめっき線材につき、その表面の熔融Snめっき層の均一性を、JISC3002で規定する過硫酸アンモン法で測定した。更に、液の透過率から点数づけを行なった。点が小さい方が良好なことを示す。得られた結果を第2表に示した。

第2表

	めっき処理開始時の均一性（点）	500kmめっき後の均一性（点）
実施例	80～90	80～90
比較例	120～140	120～160

第2表から明らかなように、本発明方法によれば、めっき均一性を示す点も小さく、また、めっき開始時と500kmめっき処理後とでそのめっき層の均一性はほとんど変化していない。更には、線材の長手方向における点のばらつきも小さかつ

うの温度：200℃、熔融Snの温度：350℃、Snめっき層の厚み1μm。

断線を起すまでに得られた熔融Snめっき線材の長さの平均値（km）と、芯線3000kmにめっき処理を施した時点における熔融Snめっき槽内の銅濃度（重量%）を測定し、その結果を第1表に示した。比較のために、芯線への超音波洗浄処理を施さなかったことを除いては実施例と同様の条件下で熔融Snめっき処理を施し、そのときの結果も第1表に併記した。

第1表

	1回の断線当りのめっき可能な長さの平均（km）	銅濃度（重量%）
実施例	1125	0.5
比較例	538	1.3

第1表から明らかなように、本発明方法によれば、従来の比較例の場合に比べ、断線までに熔融めっきが可能な芯線の長さは約2倍となる。また、熔融Snめっき槽内における銅濃度は従来に比べ

た。それに反し、従来の比較例の場合は、そのめっき開始時からめっき均一性が劣り、500km処理後は一層劣化し、長手方向においても点のばらつきが大きかった。すなわち、本発明方法で形成されためっき層はその品質が優れている。

更に、第2図の装置において、めっき開始時と、3000kmめっき処理後におけるフィルタ1dの状態を観察したところ、めっき開始時には白色であったフィルタは、その網目にヘドロ状のものと銅粉が付着して黒褐色に変色していた。

（発明の効果）

以上の説明で明らかなように、本発明方法は、芯線に熔融金属めっきを施すに当たり、芯線表面に付着している油分、金属粉を確実に除去するので、品質の優れた熔融めっき線材を、安定して製造することができ、その工業的価値は大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を行なうラインの概略図、

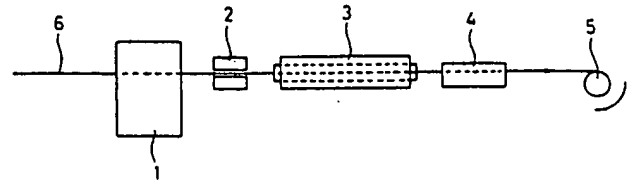
第2図は超音波洗浄装置を示す概略図である。

1…超音波洗浄装置、2…フラックス塗布装置、

3…トンネル炉アニーラ、4…溶融金属めっき槽、
5…巻取機、6…芯線、1a…タンク、1b…ヒ
ータ、1c…洗浄液、1d…フィルタ、1e…ボ
ンプ、1f、1h…バス、1g…洗浄槽。

出願人 古河電気工業株式会社
代理人 弁理士 長門 侃 二

第 1 図



第 2 図

